

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004574

International filing date: 15 March 2005 (15.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-100698  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP 2005/004574

14.4.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日

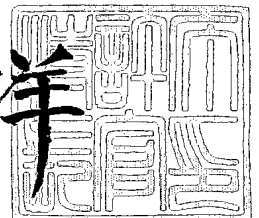
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 0 6 9 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 4 - 1 0 0 6 9 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 日 本 製 紙 株 式 有 限 公 司

2 0 0 5 年 2 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 4 0 7 5

【書類名】 特許願  
【整理番号】 ZAI03007SG  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 C01B 33/12  
C09C 3/06  
D21H 17/67

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都北区王子 5 丁目 2 1 番 1 号 日本製紙株式会社 技術研究  
所内  
【氏名】 永原 大

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都北区王子 5 丁目 2 1 番 1 号 日本製紙株式会社 技術研究  
所内  
【氏名】 曾我 一成

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都北区王子 5 丁目 2 1 番 1 号 日本製紙株式会社 技術研究  
所内  
【氏名】 藤田 一之

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都北区王子 5 丁目 2 1 番 1 号 日本製紙株式会社 技術研究  
所内  
【氏名】 越智 隆

【特許出願人】  
【識別番号】 000183484  
【氏名又は名称】 日本製紙株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100074572  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 河澄 和夫

【選任した代理人】  
【識別番号】 100126169  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小田 淳子

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012553  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9704982

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

軽質炭酸カルシウムとシリカとの固形分重量比が、軽質炭酸カルシウム/シリカ=30/70～70/30である、軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物を、填料として含有することを特徴とする中性新聞印刷用紙。

**【請求項 2】**

軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物の平均粒子径が $30\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の中性新聞印刷用紙。

**【請求項 3】**

軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物を、紙中填料率として0.5～25固形分重量%の範囲で含有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の中性新聞印刷用紙。

**【請求項 4】**

軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物の製造に用いる軽質炭酸カルシウム粒子が、紡錘状の一次粒子が凝集して二次粒子を形成しているロゼッタ型カルサイト系軽質炭酸カルシウムであることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに 1 項に記載の中性新聞印刷用紙。

【書類名】明細書

【発明の名称】中性新聞印刷用紙

【技術分野】

【0001】

本発明は、白色度が高く、不透明性に優れ、かつ印刷時の裏抜け改善効果が高い中性新聞用紙に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、印刷技術は、オフセット印刷化、カラー印刷化、高速大量印刷化、自動化など大きな進歩を遂げてきている。新聞用紙の印刷においても、オフセット印刷化、カラー印刷化、高速大量印刷化が急速に進んでおり、それに付随して印刷媒体となる新聞印刷用紙に対しても、より優れたカラー印刷適性や印刷作業性が求められている。特に印刷時に印刷された文字や画像が反対面から透けて見える現象、いわゆる裏抜けについては年々その改善要求レベルが高くなっている。また、印刷作業性の効率化や新聞用紙の輸送コスト低減を目的として、新聞印刷用紙の軽量化が進んでいる。新聞印刷用紙の軽量化に際しては、用紙に裏抜け改善の対策を施すことが必須となっている。

【0003】

新聞印刷用紙の裏抜けを少なくするためには、用紙の不透明度及び吸油度を上げることが最も効果的であることが知られている。不透明度を上げるには、比散乱係数の大きい二酸化チタンを配合すると効果的であるが、二酸化チタンは高価であり、多く配合することは経済的ではない。酸性新聞印刷用紙の裏抜けを抑える方法としては、吸油度が高い填料を配合することが有効であり、ホワイカーボンが広く使用されて来た。

【0004】

最近の新聞印刷用紙に関する新技術として、新聞印刷用紙の中性抄造がある。酸性新聞印刷用紙と同等以上の強度、不透明度、樹脂歩留、耐オフセット印刷版摩耗性を有する中性新聞印刷用紙の提供を課題として、5~15重量%の炭酸カルシウムを填料として含有する中性新聞印刷用紙とその製造方法が開示されている（特許文献1参照）。

【0005】

また、中性新聞印刷用紙における填料の配合に関しては、次のような技術がある。例えば、吸油量が250~350ml/100gであり、全細孔容積が4.0~6.0cc/gで、平均細孔半径が200~400オングストロームの範囲であり、平均粒子径がレーザー法で3.0~15 $\mu$ mである粒子特性を満足する水和珪酸と、軽質炭酸カルシウムまたは重質炭酸カルシウムとを填料とした紙（新聞印刷用紙を含む）の製造方法が記載されている（特許文献2参照）。また、填料がホワイカーボンと炭酸カルシウムとを主体とし、これらをJIS P 8128に規定の550℃の灰分の原子吸光分析におけるSiO<sub>2</sub>とCaOとの割合が9:1~5:5となるように含有する新聞印刷用紙が開示されている（特許文献3参照）が、不透明度や印刷裏抜けが不十分である。また、二酸化チタン-炭酸カルシウム複合体を含有する坪量45g/m<sup>2</sup>以下のオフセット印刷用中性新聞用紙が開示されている（特許文献4参照）が、高価な二酸化チタンを使用するという問題がある。

【0006】

【特許文献1】特許第2889159号明細書

【特許文献2】特許第2960002号明細書

【特許文献3】特開2002-201590号公報

【特許文献4】特開2002-201592号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、白色度が高く、不透明性に優れ、かつ印刷時の裏抜け改善効果が高い中性新聞印刷用紙を提供することある。

【課題を解決するための手段】

## 【0008】

軽質炭酸カルシウムとシリカとの固形分重量比が、軽質炭酸カルシウム/シリカ=30/70~70/30である、軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物を、填料として含有させた紙料を抄紙し、中性新聞印刷用紙を得る。

## 【発明の効果】

## 【0009】

軽質炭酸カルシウムとシリカとの固形分重量比が、軽質炭酸カルシウム/シリカ=30/70~70/30である、軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物を、填料として含有させた紙料を抄紙することにより、白色度が高く、不透明性に優れ、かつ印刷時の裏抜け改善効果が高い中性新聞印刷用紙を製造することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

本発明の中性新聞印刷用紙の原料パルプは、新聞印刷用紙に通常使用されているパルプであれば良く、特に限定はない。例えば、ストーングランドパルプ(SGP)、加圧ストーングランドパルプ(PGP)、リファイナードグランドパルプ(RGP)、ケミグランドパルプ(CGP)、サーモグランドパルプ(TGP)、碎木パルプ(GP)、サーモメカニカルパルプ(TMP)、ケミサーモメカニカルパルプ(CTMP)、リファイナードメカニカルパルプ(RMP)等の機械パルプや、脱墨パルプ(DIP)等の古紙パルプから、1種あるいは数種を適宜選択して使用することができる。また、必要によっては、クラフトパルプ(KP)等の化学パルプ(CP)も使用することができる。

## 【0011】

本発明の中性新聞印刷用紙では、後述する方法で製造される、軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子を、填料の全量または一部に使用する。この軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子は、吸油量が大きく、不透明度向上効果、裏抜け改善効果に優れるという特性を有する粒子である。本発明の中性新聞印刷用紙においては、該軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子を、紙中填料率として0.1~25固形分重量%の割合で含有していることが好ましく、0.2~25固形分重量%がより好ましく、0.3~25固形分重量%が更に好ましい。紙中填料率が1固形分重量%未満では、印刷用紙の不透明度向上効果と印刷裏抜け改善効果が不十分である。

## 【0012】

軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子は内部に軽質炭酸カルシウムを含んでいるため、紙を酸性抄紙で抄造する場合には、その酸性によって粒子内部の軽質炭酸カルシウムが分解または溶解する可能性がある。従って、抄紙pH=6~9の中性抄紙で紙を抄造することが好ましい。pHが9を超えるアルカリ条件では、原料パルプの白色度が低下し、これにより、中性新聞印刷用紙の白色度が低下してしまうという問題がある。

## 【0013】

また、本発明の中性新聞印刷用紙では、填料として軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子の他に、本発明の効果である高不透明性などが損なわれない範囲内で、他の無機、有機填料を併用することも可能である。その種類については、中性抄紙で通常使用されている填料であれば何ら制限はなく使用することができる。一例を挙げると炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、クレー、焼成カオリン、デラミカオリン、二酸化チタン、酸化亜鉛、酸化珪素、非晶質シリカ等の無機填料や、尿素-ホルマリン樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、微小中空粒子等から選ばれる1種類以上を併用することができる。軽質炭酸カルシウム-シリカ複合粒子と他の填料を併用する場合の両填料の紙中填料率の合計は、1.0固形分重量%を超え40固形分重量%以下が好ましく、3固形分重量%を超え40固形分重量%以下がより好ましく、5固形分重量%を超え40固形分重量%以下が更に好ましい。40固形分重量%を超えると、紙力低下による断紙が多く操業が困難となり、また印刷時には紙粉の発生量が多くなる。

## 【0014】

パルプ原料と、軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物および／または他の填料とを混合した後、必要ならば紙力向上剤、歩留向上剤、湿潤紙力増強剤、染料、蛍光増白剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤などの製紙用補助薬品を加えても良い。さらにオフセット印刷適性向上のため、サイズ性付与剤も用いられる。中性抄紙における公知の内添中性サイズ剤としては、アルキルケテンダイマー(AKD)系サイズ剤、アルケニル無水コハク酸(ASA)系サイズ剤、中性ロジン系サイズ剤等が挙げられるが、これらのサイズ剤の添加量はパルプ絶乾重量に対して0.05～5重量%が好ましく、0.1～1重量%がより好ましい。

## 【0015】

本発明の中性新聞印刷用紙の抄造に用いる抄紙機は公知の装置であれば良く、長網抄紙機、オントップツイインワイヤー抄紙機、ギャップフォーマーなどが用いられる。

## 【0016】

抄紙後、表面強度向上や耐水性付与、その他インク着肉性改良などを目的として、表面塗工を行っても良い。塗工装置については限定はない。表面処理剤の種類についても特に制限は無いが、一例を挙げると生澱粉や、酸化澱粉、エステル化澱粉、カチオン化澱粉、酵素変性澱粉、アルデヒド化澱粉、ヒドロキシエチル化澱粉などの変性澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコールなどの変性アルコール、スチレンブタジエン共重合体、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリルアミドなどを単独または併用できる。また、表面処理剤には前記の薬剤の他に、スチレンアクリル酸、スチレンマレイン酸、オレフィン系化合物、カチオン性サイズ剤などの表面サイズ剤を併用塗布することができる。

## 【0017】

以下に、本発明で填料として使用する軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物の製造方法を説明する。

## [軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物の製造方法]

まず軽質炭酸カルシウムを水中に分散させる。この軽質炭酸カルシウムの結晶形態はカルサイト、アラゴナイトのいずれでも良く、また形状についても針状、柱状、紡錘状、球状、立方体状、ロゼッタ型のいずれでも良い。この中でも特にロゼッタ型のカルサイト系の軽質炭酸カルシウムを用いた場合に、不透明度向上効果と裏抜け改善効果に優れる軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物が得られる。なお、ロゼッタ型とは、紡錘状の軽質炭酸カルシウム一次粒子がいがくり状に凝集した形状を指し、他の軽質炭酸カルシウムより高い比表面積と吸油性を示す特徴がある。また、軽質炭酸カルシウムは粉碎処理を施して使用しても良い。

## 【0018】

この軽質炭酸カルシウムの反応原液中濃度は、後述の軽質炭酸カルシウムとケイ酸の配合比率が重要であるため、ケイ酸濃度の影響も加味しなくてはならないが、1～20固形分重量%が好ましい。1%未満の低濃度であると1バッチ当たりの生産量が少なく、生産性に問題がある。また、20%を超える高濃度とすると分散性が悪く、また軽質炭酸カルシウム量と比例して、反応に用いるケイ酸アルカリの濃度が高くなるため、反応時の粘度が上昇し、操業性に問題がある。

## 【0019】

ついで、この軽質炭酸カルシウムのスラリーに、ナトリウム、カリウムのようなアルカリ溶液中に溶解した形のケイ酸を加える。一般的に工業用に用いられるものは、ケイ酸ソーダ(ナトリウム)もしくはケイ酸カリウムであるが、本発明である複合物を形成するためには、ケイ酸とアルカリのモル比はいずれでも良い。3号ケイ酸は $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O} = 3 \sim 3.4 : 1$ 程度のモル比のものであるが、一般に入手しやすく、好適に使用される。軽質炭酸カルシウムとケイ酸アルカリとの仕込重量比は、生成する軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物中

の炭酸カルシウムとシリカの重量比が目標とする範囲に入るように仕込む。軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物の炭酸カルシウムとシリカの重量比は、 $\text{CaCO}_3/\text{SiO}_2=30/70\sim 70/30$ である。

#### 【0020】

このスラリーをアジテータ、ホモミキサー、ミキサー等で攪拌、分散させるが、これは軽質炭酸カルシウムが水に十分に分散し、軽質炭酸カルシウムの粒子が極端に凝集してなければ問題なく、特に時間やアジテーションの強さ等の制限はない。

#### 【0021】

次に、酸を用いた中和反応を行う。この場合、酸は鉱酸ならいずれでも良く、さらには鉱酸中に硫酸バンドや硫酸マグネシウムのような酸性金属塩を含む酸でも使用できる。工業的には硫酸、塩酸等の比較的安価に購入できる酸が好ましい。高濃度の酸を用いた場合、酸による中和時の攪拌が不十分であると、高濃度の酸の添加により部分的にpHの低い部分ができ、軽質炭酸カルシウムが分解するため、酸添加口でホモミキサー等を用いた強攪拌を行う必要がある。一方、あまりに希薄な酸を用いると、酸添加により全体的な容量が極端に増えてしまうので好ましくない。この面からも、0.05N以上の濃度の酸を用いることが適当である。鉱酸または酸性金属塩水溶液の添加は、アルカリ性であるケイ酸金属塩水溶液と軽質炭酸カルシウムとの混合物の沸点以下の温度で行う。この中和処理によりケイ酸分を析出させ、非晶質ケイ酸を形成し、これが軽質炭酸カルシウム粒子の表面を被覆する。

#### 【0022】

さらに、この酸添加は数回に分けて行っても良い。酸添加後、熟成を行っても良い。なお、熟成とは酸添加を一時中止し、攪拌のみを施し放置しておくことを指す。この熟成中に強攪拌や粉碎を行い、粒子の形態をコントロールすることも可能である。

#### 【0023】

次に、上記酸添加によるスラリーの中和は $\text{pH}=7\sim 9$ を目標に行う。析出してきたケイ酸分により軽質炭酸カルシウムが被覆されていくが、酸性側( $\text{pH}7$ 未満)にすると、軽質炭酸カルシウムが分解してしまう。一方、 $\text{pH}$ が高い(9.0超)状態で中和を終了すると、ケイ酸分の析出が十分に行われず、スラリー中に未反応のケイ酸分が残り、ケイ酸分のロスが多くなり、工業的に好ましくない。そのため、目標 $\text{pH}$ は $7\sim 9$ で中和を終了させる。

#### 【0024】

このようにして、製造された軽質炭酸カルシウム-ケイ酸の複合物は、軽質炭酸カルシウム粒子表面をシリカが被覆した懸濁液の状態となる。この懸濁液のまま抄紙工程等に使用しても良いが、生産規模が小規模の場合にはろ紙やメンブランフィルタ等のろ過設備、中規模以上の場合にはベルトフィルタやドラムフィルタ等を用いたろ過、または遠心分離機を用いた遠心分離を行うことによって固液分離を行い、中和反応で生成した余分な副生成物である塩を極力取り除いたほうが好ましい。これは、余分な塩が残存していると、抄紙工程においてこの塩が難溶性の金属塩(例えば、硫酸カルシウム)に変化し、これを原因としたスケーリングの問題を発生するおそれがあるためである。さらにこの固液分離を行った固形分濃度 $10\sim 50\%$ のケーキ状複合物を、水またはエタノールにより再分散後、再び固液分離を行い、さらに余分なケイ酸や副生成物である塩を取り除いても良い。

#### 【0025】

得られた軽質炭酸カルシウム-ケイ酸の複合物は、目的粒子径より大きい粗粒物を取り除くため、振動篩やスクリーンを用いて、 $100\mu\text{m}$ 以上の粒子を除去する。

#### 【0026】

軽質炭酸カルシウム-ケイ酸の複合物の平均粒子径の調整は、前述のように、熟成中に強攪拌や粉碎を行うことにより粒子の形態をコントロールすることも可能であるが、中和反応終了後または反応終了後の固液分離したものを、湿式粉碎機を用いて、目的の平均粒子径に調整しても良い。また、この組み合わせにより平均粒子径を調整しても良い。

#### 【0027】

粗大粒子を除去した後、あるいは粗大粒子除去後さらに強攪拌や粉碎処理を施した軽質



炭酸カルシウム-ケイ酸の複合物の平均粒子径は、 $30\mu\text{m}$ 以下が良く、 $20\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $10\mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。

#### 【実施例】

##### 【0028】

以下に実施例及び比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、例中の%は全て固形分重量%を示す。

##### 【0029】

本発明で使用する軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物と、比較例で使用する填料の各特性値と、抄紙方法、及び填料配合紙の紙質の測定方法を下記に示した。

(1) 吸油量: JIS K5101の方法による。

(2) 粒度分布測定: 軽質炭酸カルシウム-ケイ酸の複合物のスラリーを分散剤ヘキサメタリン酸ソーダ0.2重量%を添加した純水中に滴下混合して均一分散体とし、レーザー法粒度測定機(使用機器: マルバーン社製マスターサイザー S型)を使用して粒度測定し、平均粒子径を求めた。

(3) 抄紙方法: 熊谷理機工業株式会社製の配向性抄紙機により、抄紙原料として填料配合無しの新聞離解原料(NBKP/MP/DIP=20/50/30、持込み灰分4%)を用い、原料パルプに填料を添加し、坪量 $40\text{g/m}^2$ になるように抄造して、プレスにより脱水後、送風乾燥機にて乾燥し、各添加率の紙サンプルを作製した。

(4) 紙の白色度、不透明度、裏抜け値の測定: JIS P8148、JIS P8149に準じ、色差計(村上色彩研究所製)を用い、この紙サンプルの白色度、不透明度を測定した。

(5) 裏抜け値: 紙サンプルに、RI印刷機を用いて、キーレスオフセット用新聞インキ(東洋インキ株式会社製、New King VANTEAN墨)を使用して片面印刷を施した。 $20^\circ\text{C}$ 、65%RHの雰囲気にて24時間放置後、マクベス反射濃度計で、印刷裏面の反射率を測定し、次式により裏抜け値(印刷後不透明度)を算出した。

裏抜け値(%) = (印刷裏面の反射率/未印刷の裏面の反射率)  $\times$  100

##### 【0030】

実施例で填料として添加した軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物の製造方法を次に示す。

#### (1) (軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物) A

反応容器(12L)中に市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名: アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc. 社製)262gを水に分散し、ここに $\text{SiO}_2$ 濃度18.0wt/wt%、 $\text{Na}_2\text{O}$ 濃度6.1wt/wt%のケイ酸ソーダ溶液を3,400g加えた後、水を加え、全量を12Lとした。この混合スラリーをラボ用アジテータで十分に攪拌しながら加熱し、 $85^\circ\text{C}$ とした。このスラリーに、10%硫酸溶液をロータリーポンプにより加えるが、この硫酸添加口付近が十分攪拌されるように、ホモミキサーの攪拌羽根直下とした。このように添加された硫酸が十分に分散される条件のもと、温度一定で、硫酸添加後の最終pHは8.0、全硫酸添加時間は240分間となるように、一定速度で硫酸を添加した。このスラリーは100メッシュ篩で粗粒分を分離した後、No.2のろ紙を用いて吸引ろ過し、さらに約10%に再分散し、平均粒子径、吸油量、手抄き分析用サンプルとした。平均粒子径、吸油量測定用サンプルは吸引ろ過後のサンプルをエタノール中に約10%となるよう再分散した後、ろ過、 $105^\circ\text{C}$ の乾燥機にて乾燥をおこない、粉体サンプルとした。この軽質炭酸カルシウム/シリカ=30/70の複合物の平均粒子径は $7.3\mu\text{m}$ 、吸油量は $180\text{ml}/100\text{g}$ であった。なお、核に用いた市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウムの平均粒子径は $3.0\mu\text{m}$ 、吸油量 $121\text{ml}/100\text{g}$ である。

#### (2) (軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物) B

上記(1)において、反応に使用した市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム612gをとした以外は、同様にして製造した。この軽質炭酸カルシウム/シリカ=50/50の複合物の平均粒子径は $4.4\mu\text{m}$ 、吸油量は $160\text{ml}/100\text{g}$ であった。

#### (2) (軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物) C

上記(1)において、反応に使用した市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウムを1,436gとした以外は、同様にして製造した。この軽質炭酸カルシウム/シリカ=70/30の複合物の平均粒

子径は $3.6\mu\text{m}$ 、吸油量は $140\text{ml}/100\text{g}$ であった。

【0031】

[実施例1]

填料として、(軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物)Aを使用し、上記の方法で紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0032】

[実施例2]

填料として、(軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物)Bを使用し、上記の方法で紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0033】

[実施例3]

填料として、(軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物)Cを使用し、上記の方法で紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0034】

[実施例4]

填料として、(軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物)Bを紙中填料率1%、市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名:アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc.社製)を紙中填料率7%になるようにした以外は、実施例1と同様にして紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0035】

[比較例1]

市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名:アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc.社製)を複合化せず、填料として、そのまま用いた以外は、実施例1と同様にして紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0036】

[比較例2]

市販紡錘状軽質炭酸カルシウム(商品名:TP121、奥多摩工業株式会社社製)を複合化せず、填料として、そのまま用いた以外は、実施例1と同様にして紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。なお、TP121は紡錘状の一次粒子からなる軽質炭酸カルシウムであり、一次粒子が凝集して二次粒子を形成したものではない。

【0037】

[比較例3]

市販角状軽質炭酸カルシウムを複合化せず、填料として、そのまま用いた以外は、実施例1と同様にして紙中填料率7%の紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。なお、この軽質炭酸カルシウムは角状の一次粒子からなる軽質炭酸カルシウムであり、一次粒子が凝集して二次粒子を形成したものではない。

【0038】

[比較例4]

市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名:アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc.社製)の紙中填料率が3.5%、市販ホワイトカーボン(商品名:TIXOLEX17、Rhdia Silica Korea社製)の紙中填料率が3.5%となるように紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0039】

[比較例5]

市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名:アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc.社製)の紙中填料率が4.9%、市販ホワイトカーボン(商品名:TIXOLEX17、Rhdia Silica Korea社製)の紙中填料率が2.1%となるように紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0040】

[比較例6]

市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名：アルバカー5970、Speciaty Minerals Inc.社製)の紙中填料率が7.0%、市販ホワイトカーボン(商品名：TIXOLEX17、Rhdia Silica Korea社製)の紙中填料率が1.0%となるように紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0 0 4 1】

[比較例 7]

市販ホワイトカーボン(商品名：TIXOLEX17、Rhdia Silica Korea社製)の紙中填料率が2.0%となるように紙を作成し、白色度、不透明度、裏抜け値を表1に示した。

【0 0 4 2】

【表 1】

	軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物		軽質炭酸カルシウム		ホワイトカーボン		填料		紙質		
	紙中填料率		紙中填料率		紙中填料率		平均粒子径	吸油量	白度	不透光度	裏抜け値
	%		%		%		μm	ml/100g	%	%	%
実施例1	7						7.3	180	55.0	95.1	95.6
実施例2	7						4.4	160	55.4	95.4	95.6
実施例3	7						3.6	140	55.9	95.7	95.7
実施例4	1		7						56.4	95.4	97.5
比較例1			7				2.4	121	54.9	95.0	92.5
比較例2			7				1.2	48	54.9	94.9	91.4
比較例3			7				2.3	86	54.2	94.6	92.5
比較例4			3.5		3.5				51.6	93.5	91.6
比較例5			4.9		2.1				52.9	94.0	90.3
比較例6			7		1				55.5	95.1	95.0
比較例7					2		5.2	230	50.3	92.4	89.4

【0043】

軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物を填料として使用した実施例 1、2、3 は、各種軽質炭酸カルシウムを使用した比較例 1～3 よりも、また、軽質炭酸カルシウムとホワイトカーボンを填料として併用した比較例 4、5 よりも、白色度、不透明度、裏抜け値のすべてにおいて優れていることがわかる。また、軽質炭酸カルシウム填料に、軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物を少量併用した実施例 4 は、軽質炭酸カルシウム填料にホワイトカーボンを少量併用した比較例 6 よりも、高い白色度、不透明度、裏抜け値を得ることができる。比較例 7 はホワイトカーボン単独であるが、ホワイトカーボンは高配合すると強度低下や粉落ちの問題が発生するため、通常、紙中填料率を 2% 以上とすることは難しい。実施例 1～4 は、ホワイトカーボンとしては高配合である比較例 7 と比べても、白色度、不透明度、裏抜け値のすべてにおいて優れている。以上のように、軽質炭酸カルシウム－シリカ複合物を填料として使用することによって、高白色度で、高不透明度、かつ印刷時の裏抜けが少ない優れた中性新聞印刷用紙を得ることができる。

## 【書類名】 要約書

## 【要約】

## 【課題】

本発明の課題は、白色度が高く、不透明性に優れ、かつ印刷時の裏抜け改善効果が高い中性新聞印刷用紙を提供することある。

## 【解決手段】

軽質炭酸カルシウムとシリカとの固形分重量比が、軽質炭酸カルシウム/シリカ=30/70～70/30である、軽質炭酸カルシウム粒子の表面をシリカで被覆した軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物を、填料として含有させた紙料を抄紙することにより、白色度が高く、不透明性に優れ、かつ印刷時の裏抜け改善効果が高い中性新聞印刷用紙を製造することができる。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 1 0 0 6 9 8
受付番号	5 0 4 0 0 5 3 3 9 9 9
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 6 年 3 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成16年 3月30日

特願 2 0 0 4 - 1 0 0 6 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 3 4 8 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 4 月 7 日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都北区王子 1 丁目 4 番 1 号
氏 名	日本製紙株式会社